

## Praca kazuistyczna

Chirurgia Polska 2012, 14, 1–2, 118–125

ISSN 1507–5524

Copyright © 2012 by Via Medica



# Zator tętnicy krezkowej górnej skutecznie leczony metodami wewnątrznaczyniowymi – opis przypadku

Superior mesenteric artery embolism effectively treated with endovascular methods – case study

Wojciech Kozłowski, Adam Uryniak

Rzeszowskie Centrum Chirurgii Naczyniowej i Endowaskularnej PAKS IX American Heart of Poland S.A. w Rzeszowie (Rzeszów Centre of Vascular and Endovascular Surgery PAKS IX American Heart of Poland S.A. in Rzeszów)

### Streszczenie

W pracy przedstawiono przypadek zatoru tętnicy krezkowej górnej u 74-letniego mężczyzny, skutecznie leczonego metodami wewnątrznaczyniowymi. Pacjent był obciążony chorobami układu sercowo-naczyniowego, po niedawnym udarze mózgu, z utrwalonym migotaniem przedsionków. W trakcie zabiegu przezskórnego wykonano angioplastykę balonową, trombolizę celowaną z użyciem rt-PA i implantowano stent samorozprężalny, uzyskując pełne udrożnienie tętnicy krezkowej górnej potwierdzone w kontrolnej arteriografii. Dodatkowymi czynnikami sprzyjającymi uzyskaniu dobrego wyniku leczenia były: krótki 7-godzinny wywiad, wczesne wykonanie angio-CT tętnic trzewnych oraz brak objawów otrzewnowych w badaniu przedmiotowym. Badania obrazowe wykazały odmianę anatomiczną polegającą na wspólnym odejściu pnia trzewnego i tętnicy krezkowej górnej od aorty brzusznej (pień trzewno-krezkowy).

**Słowa kluczowe:** zator tętnicy krezkowej górnej, przezskórne metody endowaskularne, angio-CT tętnic trzewnych, pień trzewno-krezkowy

Chirurgia Polska 2012, 14, 1–2, 118–125

### Abstract

The study presents a case of superior mesenteric artery embolism in a 74-year-old man, successfully treated with endovascular methods. The patient had a history of cardiovascular system diseases, had recently incurred cerebral stroke and had fixed atrial fibrillation. In the course of a percutaneous surgery, balloon angioplasty and guided thrombolysis with the use of rt-PA were performed and a self-expanding stent was implanted, which resulted in a fully restored patency of the superior mesenteric artery as confirmed in the follow-up arteriography. Additional factors which created favourable conditions for the achievement of good results included: a short 7-hour period of collecting clinical data, early angio-CT of the celiac arteries and no peritoneal symptoms in the physical examination. Imaging examinations demonstrated an anatomical variety involving common origin of the celiac trunk and the superior mesenteric artery from the abdominal aorta (celiac-mesenteric trunk).

**Key words:** superior mesenteric artery embolism, percutaneous endovascular methods, angio-CT of celiac arteries, celiac-mesenteric trunk

Polish Surgery 2012, 14, 1–2, 118–125

## Wstęp

Ostre niedokrwienie jelit (AMI, *acute mesenteric ischemia*) jest rzadką postacią tak zwanego ostrego brzucha i występuje jedynie u 0,2% wszystkich pacjentów w chirurgii ogólnej [1]. Zasluguje jednak na szczególną uwagę ze względu na bardzo dużą śmiertelność oraz krótką rezerwę czasową liczoną od początku objawów brzusznych do rozpoczęcia adekwatnego leczenia. Wysoka śmiertelność w tej jednostce chorobowej opisywana w piśmiennictwie waha się w szerokim zakresie 60–100% [2–5] i jest związana głównie ze zbyt późnym rozpoznaniem.

Zator tętnicy kręzkowej górnej jest najczęstszą postacią ostrego niedokrwienia jelit [2, 6–8]; stanowi około 50% wszystkich przypadków AMI. Nieco rzadziej występuje zakrzepica tętnicy kręzkowej górnej (25%) i czynnościowe niedokrwienie jelit (NOMI, *nonocclusive mesenteric ischemia*) (20%), a najrzadszą postacią AMI jest zakrzepica naczyń żylnych kręzki (5%) [3]. Nagłe zamknięcie napływu krwi do jelit częściej występuje u osób starszych, z chorobami układu krążenia, natomiast zamknięcie odpływu krwi żyłnej z kręzki jest częstsze u pacjentów nieco młodszych, ze skłonnością do nadkrzepliwości [6].

## Opis przypadku

Pacjent w wieku 74 lat, do tej pory bez poważniejszych problemów zdrowotnych, został przyjęty na oddział neurologii z afazją mieszaną dużego stopnia i dodatkim objawem Babińskiego. Rozpoznano udar lewej półkuli mózgu oraz migotanie przedsionków o nieznanym czasie trwania. W wykonanej tomografii komputerowej (CT, *computed tomography*) w okolicy ciemieniowo-skroniowej lewej półkuli mózgu uwidoczono krwiak śródmózgowy otoczony strefą obrzęku. Wykonano również echokardiografię serca. W lewym przedsionku stwierdzono dużą skrzepinę o różnym stopniu zorganizowania, której część wolna wypadała do lewej komory przez zastawkę mitralną (ryc. 1). Po tym badaniu pacjent konsultowany kardiochirurgicznie został czasowo zdyskwalifikowany od przeprowadzenia zabiegu usunięcia skrzepiny. W trakcie leczenia na oddziale neurologii rozpoczęto zabiegi rehabilitacyjne.

W 12. dobie hospitalizacji, w godzinach wieczornych, wystąpił nagły, silny ból brzucha z towarzyszącą biegunką. Pacjenta przekazano na „ostry dyżur” chirurgii ogólnej, gdzie wykonano angiografię CT (angio-CT) aorty brzusznej i tętnic trzewnych. Badanie ujawniło w świetle początkowego odcinka tętnicy kręzkowej górnej (SMA, *superior mesenteric artery*) obecność materiału zakrzepowo-zatorowego, z brakiem zakontrastowania dalszego odcinka tej tętnicy (ryc. 2A, B). Zobrazowano również odmianę anatomiczną w postaci wspólnego odejścia od aorty pnia trzewnego razem z tętnicą kręzkową górną.

Pacjent z rozpoznaniem zatorem tętnicy kręzkowej górnej został przekazany do Rzeszowskiego Centrum Chi-

## Introduction

AMI (acute mesenteric ischemia) is a rare form of the so-called “acute abdomen” and occurs only in 0.2% of all general surgery patients [1]. However, it deserves special attention due to its very high mortality and the short time period after the onset of abdominal symptoms which allows for initiating adequate treatment. The high mortality concerning this disease as reported in literature, fluctuates in the wide range of 60–100% [2–5] and is mainly connected with very late diagnosis.

Superior mesenteric artery embolism is the most frequent form of acute mesenteric ischemia [2, 6–8] and constitutes approximately 50% of all cases of AMI. Superior mesenteric thrombosis (25%) and nonocclusive mesenteric ischemia (NOMI) (20%) are slightly less frequent while the rarest form of AMI is thrombosis of mesenteric venous vessels (5%) [3]. A sudden obstruction of blood inflow to the intestines occurs more frequently in older people with circulatory system diseases while an obstruction of venous blood outflow from the mesentery occurs more frequently in slightly younger patients with a predisposition to polycythemia [6].

## Case study

A 74-year-old patient, with no significant previous health problems, was admitted to the Department of Neurology with high-level mixed aphasia and a positive Babinski response. He was diagnosed with a left-hemisphere stroke and atrial fibrillation of an unknown duration of time. CT images showed intracerebral hematoma with a surrounding oedema zone in the parietal-temporal region of the left cerebral hemisphere. Additionally, a cardiac ECHO was performed.

A large thrombus of various degrees of organization was found in the left atrium, the free part of the thrombus falling to the left ventricle through the mitral valve (Fig. 1). Following this examination, the patient was examined by a cardiac surgeon and was temporarily disqualified from preventive treatment to remove the thrombus. The patient’s rehabilitation programme was initiated while he was at the Department of Neurology.

On the evening on the 12<sup>th</sup> day of his hospitalization the patient experienced sudden severe stomach ache with accompanying diarrhea. He was transferred to the Emergency Department of the General Surgery, where an Angio-CT of the abdominal aorta and celiac arteries was performed. The imaging showed thrombotic-embolic material in the lumen of the initial section of the superior mesenteric artery (SMA) with no contrast of the further part of the artery (Fig. 2 A, B). The imaging also showed an anatomical variety involving common origin of the celiac trunk and the superior mesenteric artery from the aorta.

The patient diagnosed with superior mesenteric artery embolism was transferred to the Rzeszów Centre of Vascular and Endovascular Surgery PAKS IX. On

rurgii Naczyniowej i Endowaskularnej PAKS IX. Przy przyjęciu chory był w ciężkim stanie ogólnym, z utrzymującym się silnym bólem brzucha. W badaniu przedmiotowym stwierdzono: afazję z utrudnionym logicznym kontaktem słownym, niemiaryowość zupełną, brzuch miękki, tkliwy, bez objawów otrzewnowych i oporów patologicznych, *per rectum* krwisty stolec. Chorego w trybie pilnym zakwalifikowano do leczenia rewaskularyzacyjnego tętnicy kręzkowej górnej. Ze względu na ciężki stan ogólny, obciążenia neurologiczne i kardiologiczne oraz brak objawów otrzewnowych zdecydowano się na wykonanie zabiegu endowaskularnego. Po około 7 godzinach od wystąpienia objawów brzusznych nakłuto prawą tętnicę udową, wprowadzono koszulkę 6F, a następnie przewodnik oraz cewnik do aorty brzusznej. Po wykonaniu arteriografii wprowadzono przewodnik oraz cewnik do tętnicy kręzkowej górnej. Kolejna arteriografia potwierdziła

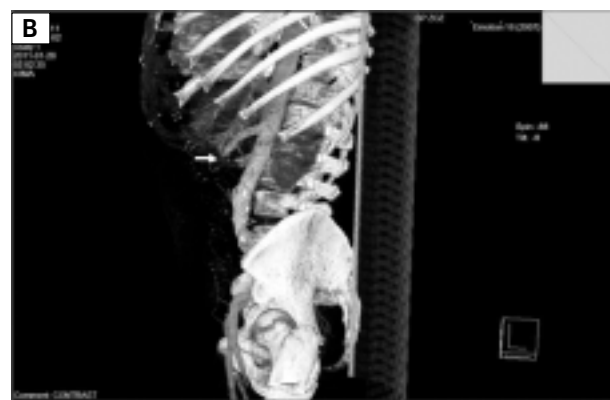
admission he was in a serious general condition with a continuous severe stomach ache. During a physical examination the following was observed: aphasia with a difficult logical verbal contact, perpetual arrhythmia, a soft and tender abdomen, without peritoneal symptoms and pathological resistances while a rectal examination showed bloody stool. The patient was qualified for urgent revascularization of the superior mesenteric artery. Due to his serious general condition, a history of neurological and cardiologic diseases and a lack of peritoneal symptoms, a decision was taken that endovascular surgery should be performed. Approximately 7 hours after the abdominal symptoms occurred, the right femoral artery was punctured and a 6F introducer sheath inserted, followed by a guide and a catheter, into the abdominal aorta. After performing an arteriography, the guide and the catheter were inserted in the superior mesenteric artery. The following arteriography confirmed the obliteration of the superior mesenteric artery. A part of the embolic material was removed with a balloon catheter of 4 mm in diameter. Because the obstruction was not fully removed, a guided thrombolysis was performed by administering 10 mg of Actilyse intra-arterially for 30 minutes and then a self-expanding nitinol stent (Medtronic) with dimensions 4 x 40 mm was implanted. The follow-up arteriography showed contrast in the superior mesenteric artery and all its branches (Fig. 3).

Surgery resulted in a generally improved condition of the patient with his stomach ache subsiding. Moreover, a physical examination found the abdomen without deviations from the norm while the neurological condition was the same as when the patient was admitted. A follow-up cardiac ECHO did not show the large thrombus which had earlier been found in the cavity of the left atrium. Within the first 24-hours after endovascular surgery the patient was transferred back to the Department of Neurology and, after further improvement, was discharged home several days later.



**Rycina 1.** Badanie echokardiograficzne serca w okresie po udarze mózgu, a przed zatorową tętnicy kręzkowej górnej. Strzałką zaznaczono dużą skrzepinę w jamie lewego przedsionka

**Figure 1.** Cardiac echo after a cerebral stroke and before superior mesenteric artery embolism. The arrow indicates a large thrombus in the cavity of the left atrium



**Rycina 2.** Angio-CT tętnic trzewnych przed rozpoczęciem leczenia endowaskularnego. Strzałką zaznaczono umiejscowienie zatoru w tętnicy kręzkowej górnej. A. Rekonstrukcja 2D; B. Rekonstrukcja 3D

**Figure 2.** Angio-CT of celiac arteries before the application of endovascular treatment. The arrow indicates an embolism in the superior mesenteric artery. A. 2D reconstruction; B. 3D reconstruction

niedrożność tętnicy kręzkowej górnej. Za pomocą cewnika balonowego o średnicy 4 mm usunięto część materiału zatorowego. Ze względu na niecałkowite udrożnienie wykonano trombolizę celowaną, podając dotętniczo 10 mg *Actilyse*<sup>®</sup> przez 30 minut, a następnie implantowano nitinolowy stent samorozprężalny (*Medtronic*<sup>®</sup>) o wymiarach 4 × 40 mm. Kontrolna arteriografia wykazała zakontrastowanie się tętnicy kręzkowej górnej wraz ze wszystkimi bocznikami (ryc. 3).

Po zabiegu uzyskano poprawę stanu ogólnego i ustąpienie bólów brzucha. W badaniu przedmiotowym brzuch nie wykazywał odchyień od normy, a stan neurologiczny był jak przy przyjęciu. W kontrolnym badaniu echokardiograficznym serca w jamie lewego przedsionka nie uwidoczniło się wcześniej stwierdzonej dużej skrzepliny. W 1. dobie po zabiegu endowaskularnym pacjenta z powrotem przekazano na oddział neurologii, skąd po kilku dniach z poprawą został wypisany do domu.

Po 3 miesiącach od zabiegu rewaskularyzacyjnego pacjent był w dobrym stanie ogólnym, bez objawów brzusznych, odżywiający się prawidłowo, ze znaczną poprawą neurologiczną, bez niedowładów i w pełni samodzielny. Wykonano wówczas, w warunkach ambulatoryjnych, kontrolną angio-CT tętnic trzewnych, która wykazała drożność implantowanego stentu w tętnicy kręzkowej górnej (ryc. 4A, B) oraz pętle jelitowe o prawidłowym obrazie bez cech niedokrwienia i obrzęku. Kontrolne badanie echokardiograficzne serca nie uwiarydliło obecności skrzepliny w lewym przedsionku serca (ryc. 5).

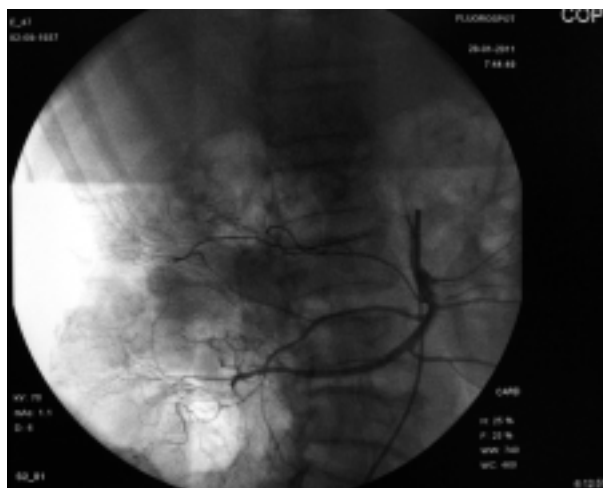
Po 9 miesiącach pacjent nie miał dolegliwości brzusznych; stwierdzono dalszą poprawę neurologiczną.

## Omówienie

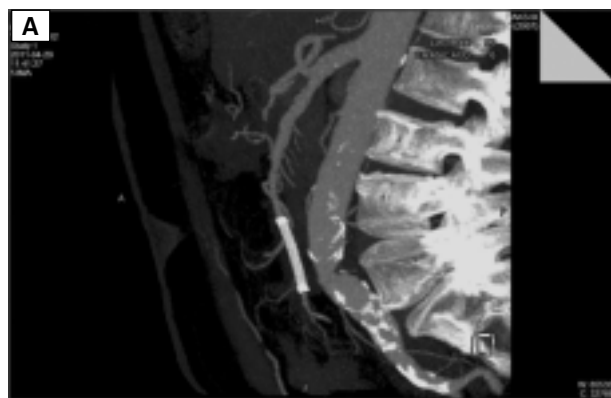
Najczęstszą przyczyną zatorów tętnicy krękowej górnej jest migotanie przedsionków [7]. Wśród innych przyczyn zatorów pochodzenia sercowego należy wymienić

Three months after the revascularization the patient was in good general condition, without abdominal complaints, properly nourishing himself, with significant neurological improvement, without paresis and fully independent. As an outpatient he had a follow-up ANGIO-CT of the celiac arteries which showed patency of the implanted stent in the superior mesenteric artery (Fig. 4 A, B) and normal picture of the bowel loops, without signs of ischemia or edema. A follow-up cardiac ECHO displayed no thrombus in the left atrium (Fig. 5).

Moreover, after 9 months the patient was found with no abdominal complaints, and further neurological improvement.



**Rycina 3. Wybiórcza arteriografia tętnicy krezkowej górnej w projekcji a-p wykonana bezpośrednio po endowaskularnym udrożnieniu tej tętnicy. Widoczna bogata sieć naczyń odchodzących od tętnicy krezkowej górnej**  
**Figure 3. Selective arteriography of the superior mesenteric artery in the AP projection performed directly after the endovascular removal of obliteration in such artery. There is a visible well-developed net of vessels originating from the superior mesenteric artery**



**Rycina 4. Angio-CT tętnic trzewnych po 3 miesiącach od endowaskularnego zaopatrzenia zatoru tętnicy kręzkowej górnej. Wi-  
doczna pełna drożność tętnicy kręzkowej górnej zarówno w odcinku przed, jak i za stentem. Wspólne odejście pnia  
trzewnego i tętnicy kręzkowej górnej (pień trzewno-kręzkowy). A. Rekonstrukcja 2D; B. Rekonstrukcja 3D**

**Figure 4.** Angio-CT of celiac arteries 3 months after endovascular treatment of the superior mesenteric artery. Visible full patency of the superior mesenteric artery both in front of and behind the sten. Common origin of the celiac trunk and the mesenteric artery (celiac-mesenteric trunk). A. 2D reconstruction; B. 3D reconstruction

zawał serca i wady zastawkowe oraz przypadki zatorowości SMA jako powikłanie coraz częściej wykonywanych zabiegów endowaskularnych [5].

Najważniejsze czynniki ryzyka zatorowości SMA to: zaawansowany wiek, choroby układu sercowo-naczyniowego, zatorowość tętnicza w wywiadzie [1, 2].

Opisany przez autorów przypadek jest typowym przykładem pacjenta zagrożonego zatorowością tętnic obwodowych: wiek powyżej 70 lat, niezdiagnozowane i nieleczone migotanie przedsionków, ostry epizod naczyniowy (w tym przypadku udar mózgu) oraz obecność dużej skrzepiny w lewym przedsionku serca. Potwierdzono, że skrzepina była źródłem zatoru SMA, ponieważ w dwóch kontrolnych badaniach echokardiograficznych po całym zdarzeniu nie uwidoczniiono jej obecności. Materiał zatorowy z lewego przedsionka był również prawdopodobną przyczyną udaru mózgu, zwłaszcza że w badaniu ultrasonograficznym tętnic szyjnych metodą Dopplera nie uwidoczniiono istotnych zwężeń.

Zator tętnicy krezkowej górnej najczęściej umiejscawia się przed lub na wysokości odejścia tętnicy okrężniczej środkowej, czyli po oddaniu tętnicy trzustkowo-dwunastniczej dolnej [1]. Tak było również w opisanym przypadku. Dodatkowo zaobserwowano odmianę anatomiczną wspólnego odejścia pnia trzewnego i tętnicy krezkowej górnej od aorty. Taka odmiana anatomiczna nosi nazwę pnia trzewno-krezkowego (1,5% populacji) [9].

Ostre niedokrwienie oraz zawał jelita to dwa różne stadia choroby różniące się w zasadniczy sposób leczeniem i rokowaniem [8]. Obraz kliniczny w pierwszej fazie jest wysoce niespecyficzny i początkowo charakteryzuje się rozbieżnością między subiektywnie ciężkimi bólami brzucha a relatywnie skąpyimi objawami w badaniu przedmiotowym [3]. Choroby współwystępujące dodatkowo utrudniają obiektywną ocenę obrazu klinicznego (w tym przypadku udar mózgu z afazją uniemożliwiający logiczny kontakt z pacjentem). Dlatego tak ważne jest wysunięcie podejrzenia AML i wczesna weryfikacja w badaniu obrazowym [10]. W opisanym przypadku wzięto pod uwagę wszystkie wymienione wcześniej czynniki ryzyka zatorowości obwodowej i w trybie pilnym skierowano chorego na badanie angio-CT tętnic trzewnych. Co więcej, po zobrazowaniu w echokardiografii zakrzepu w lewym przedsionku próbowano zapobiec powikłaniu zatorowemu, kierując pacjenta na konsultację kardiologiczną. Angiografia konwencjonalna, a ostatnio angio-CT tętnic trzewnych, to podstawa rozpoznania zatoru SMA [6]. Obecnie angio-CT jest uważana za najbardziej odpowiednią metodę przedoperacyjnej wizualizacji zatoru [11], a odpowiednio wcześniej wykonana skraca czas od początku wystąpienia objawów do rozpoczęcia adekwatnego leczenia i obniża ryzyko zgonu [12].

Szkody niedokrwienne w jelicie zależą od rzutu serca, wydolności krążenia obocznego, krążących substancji wazoaktywnych, miejscowych czynników humoralnych, odpowiedzi krążenia krezkowego na stymulację autonomiczną oraz od ilości nieprawidłowych produktów metabolizmu komórkowego uwolnionych przed reper-



**Rycina 5. Badanie echokardiograficzne serca po 3 miesiącach od endowaskularnego zaopatrzenia zatoru tętnicy krezkowej górnej. Brak skrzepiny w lewym przedsionku serca**

**Figure 5. Cardiac echo 3 months after endovascular treatment of the superior mesenteric artery. Lack of thrombus in the left cardiac atrium**

## Discussion

The most frequent cause of superior mesenteric artery embolism is atrial fibrillation [7]. Other causes of embolism of cardiac origin include myocardial infarction, valvular diseases and cases of SMA embolism as complications after more and more frequent endovascular surgeries [5].

The most important risk factors for SMA embolism are: advanced age, cardiovascular system diseases and a history of arterial embolism [1, 2].

The above-described case is a typical example of a patient at risk of peripheral arterial embolism: aged over 70, undiagnosed and untreated atrial fibrillation, an acute vascular episode (stroke in this case) and presence of a large thrombus in the left atrium. The thrombus was confirmed as a source of SMA embolism as in the two follow-up ECHOs its presence was not revealed. The embolic material from the left atrium was also a probable cause of the stroke, since a Doppler ultrasonograph of the carotid arteries did not show significant stenosis.

Superior mesenteric artery embolism is located most frequently in front of, or at the level of the origin of the middle colic artery, i.e. after the split into the lower pancreaticoduodenal artery [1]. Not only was this is how it was in our case but we additionally dealt with an anatomical variety involving the common origin of the celiac trunk and the superior mesenteric artery from the aorta. Such an anatomical variety is called a celiac-mesenteric trunk and occurs in 1.5% of the population) [9].

Acute ischemia and intestinal infarction are two stages of the disease which differ significantly in terms of their treatment and prognosis [8]. The clinical picture of the first stage is highly nonspecific and is initially distinguished by the divergence between subjectively severe stomach ache and relatively insignificant symptoms in the physical

fuzją segmentu jelita i po niej [2]. Uraz reperfuzyjny, który wpływa na wydolność wielu narządów, może być bardziej szkodliwy niż samo uszkodzenie niedokrwiennie jelita [6]. Głównym czynnikiem krytycznym mającym wpływ na wystąpienie powyższych szkód jest skrócenie czasu od początku objawów do rewaskularyzacji [13]. W pracy Bingol i wsp. [14] pierwsze 6 godzin okazało się najbardziej optymalnym okresem na rewaskularyzację, ponieważ w trakcie laparotomii zwiadowczych z równoczesnym lokalnym podaniem małej dawki tkankowego aktywatora plazminogenu (t-PA, *tissue plasminogen activator*) (5–10 mg) nie stwierdzono makroskopowych zmian w jelicie. W okresie 6–12 godzin u większości pacjentów konieczna była resekcja jelita, głównie segmentarna, natomiast w czasie ponad 12 godzin u wszystkich chorych konieczna była rozszerzona resekcja, ze 100-procentową śmiertelnością w okresie pooperacyjnym.

Krótki czas (7 h od wystąpienia objawów), potwierdzone rozpoznanie, brak cech martwicy jelita w angio-CT oraz brak objawów otrzewnowych pozwoliły uniknąć laparotomii i rozpocząć leczenie endowaskularne. Dodatkowo za procedurą małoinwazyjną przemawiał ciężki stan pacjenta w związku z przebytym udarem mózgu.

Obecnie w piśmiennictwie można znaleźć nieliczne publikacje opisujące przypadki leczenia zatoru SMA metodami przez dojsięce przezskórne. Podstawą tego leczenia jest tromboliza miejscowa (rekombinowany tkankowy aktywator plazminogenu [rt-PA, *recombinant tissue plasminogen activator*], urokinaza, wcześniej streptokinaza). Często uzupełnia się ją innymi technikami wewnątrznaczyniowymi, polegającymi na mechanicznym usunięciu niehomogennego materiału zatorowego. Opisano użycie cewników do tromboaspiracji [15–18], aspirację zatoru z użyciem *AngioJet*® [19], jak również uzupełnienie trombolizy angioplastyką balonową [20]. W opisanym w tej pracy przypadku materiał zatorowy został częściowo usunięty cewnikiem balonowym. Dalszą poprawę drożności uzyskano po wykonanej trombolizie miejscowej. W kontrolnej arteriografii pozostało resztkowe zwężenie, dlatego zdecydowano się na implantowanie stentu samorozprężalnego, co w efekcie dało pełną rewaskularyzację tętnicy krezkowej, potwierdzoną w końcowej arteriografii.

Ważnym sygnałem udanej rewaskularyzacji jest szybkie, liczone w minutach do godziny, ustąpienie intensywnego bólu brzucha po zabiegu [5, 7, 21], co również można było zaobserwować w opisanym przypadku.

Liczba interwencji wewnątrznaczyniowych w stosunku do operacji klasycznych w całej grupie pacjentów z ostrym niedokrwieniem jelit stale się zwiększa. Potwierdza to Szwedzki Rejestr Naczyniowy (*Swedvasc*), w którym można znaleźć informację o 6-krotnym wzroście liczby interwencji wewnątrznaczyniowych u pacjentów z AMI w latach 1999–2006 [22]. Wykazano w nim również, w grupie chorych leczonych endowaskularnie, zmniejszenie śmiertelności 30-dniowej i po roku do odpowiednio 28% i 39%. Grupa ta jednak znacznie częściej obejmowała przypadki zakrzepicy SMA z wcześniejszą anginą brzuszną niż przypadki zatorowości SMA.

examination [3]. Co-occurring disorders additionally hinder the subjective assessment of the clinical picture (cerebral stroke with aphasia which prevents a logical contact with the patient, in this case). Therefore, it is extremely important to take AMI into consideration and verify this suspicion early in the imaging examination [10].

In our case all the above-mentioned risk factors for embolism were taken into account and the patient was referred for an urgent Angio-CT of the celiac arteries. Moreover, after the ECHO imaging showed the thrombus in the left atrium, attempts were made to prevent embolic complications by referring the patient for a consultation with a cardiac surgeon. A conventional angiography and recent Angio-CT of celiac arteries are essential for diagnosing SMA embolism [6]. Currently, Angio-CT is regarded as the most appropriate technique for pre-operative visualization of an embolism [11]. Moreover, if it is performed early enough, it decreases the time period between the onset of symptoms and the application of adequate treatment and, by doing so, reduces the risk of death [12].

Ischemic damages in the intestine depend on cardiac output, the efficiency of collateral circulation, circulating vasoactive substances, local humoral factors, the response of mesenteric circulation to autonomic stimulation and the amount of improper products of cellular metabolism released before and after reperfusion of the intestinal segment [2]. Reperfusion injury affecting the efficiency of many organs may be more harmful than the ischemic damages in the intestine itself [6]. The critical factor which impacts the occurrence of the above damage is the reduction of the time period between the onset of symptoms and revascularization [13]. In a study by Bingol *et al.* [14], the first 6 hours appeared to be the most optimal period for revascularization as during the exploratory laparotomy with the simultaneous local administration of a small dose of tPA (5–10 mg) no macroscopic changes in the intestine were found. In the period between 6–12 hours a resection, mainly segmental, of the intestine was necessary with most patients, and after more than 12 hours an extended resection was necessary with all patients, with 100% mortality in the post-operative period.

A short period of time (7 hours after the symptoms occurred), a confirmed diagnosis, a lack of signs of intestinal necrosis in the Angio-CT and a lack of peritoneal symptoms allowed to avoid laparotomy and to apply endovascular treatment. Additionally, the serious condition of the patient due to the stroke called for a minimally invasive procedure.

Currently, in the literature there are not many publications describing cases of SMA embolism treatment with intravascular methods by using percutaneous access. Local thrombolysis (rt-PA, urokinase, previously streptokinase) is a basic method for such treatment and is often supplemented with other endovascular techniques involving the mechanical removal of non-homogeneous embolic material. What has been described is the usage of catheters for thromboaspiration [15–18],

Wyodrębnioną grupę pacjentów z zatorom SMA opisano w innym doniesieniu szwedzkim [16]. W latach 2005–2008 u 10 pacjentów przeprowadzono zabiegi endowaskularne — wykonywano aspirację zatoru, uzupełnianą w razie potrzeby trombolizą miejscową. Uzyskano bardzo dobre wyniki; tylko u jednego pacjenta konieczna była resekcja jelita, a okres pooperacyjny przeżyło 90% pacjentów (9 z 10).

Podsumowując, należy stwierdzić, że leczenie wewnątrznaczyniowe jest rzadko opisywane ze względu na duże trudności w doborze chorych bez dokonanej martwicy jelita. Stanowi ono istotną opcję w algorytmie leczenia ostrego niedokrwienia krezki [20].

## Wnioski

1. Procedury endowaskularne w zatorze tętnicy krezkowej górnej są małoinwazyjną i skuteczną alternatywą leczenia operacyjnego w wybranej grupie chorych bez zapalenia otrzewnej. Dotyczy to szczególnie starszych pacjentów z problemami sercowo-naczyniowymi.
2. Wcześniej wykonana angio-CT tętnic trzewnych jest dobrą metodą weryfikującą rozpoznanie zatoru tętnicy krezkowej górnej u pacjenta z nagłym bólem brzucha i obciążonego czynnikami ryzyka zatorowości obwodowej.
3. Skrócenie czasu od początku objawów zatoru tętnicy krezkowej górnej do włączenia adekwatnego leczenia pozostaje głównym czynnikiem krytycznym.

## Piśmiennictwo (References)

1. Baeshko AA, Klumuk SA, Iushkevich VA. Acute disorders of mesenteric circulations: the etiology, risk factors and incidence of lesions. *Angiol Sosud Khir.* 2004; 10: 99–113.
2. Sánchez-Fernández P, Miery Díaz J, Blanco-Benavides R. Acute mesenteric ischemia. Profile of an aggressive disease. *Rev Gastroenterol Mex.* 2000; 65: 134–140.
3. Lock G. Acute mesenteric ischemia: classification, evaluation and therapy. *Acta Gastroenterol Belg.* 2002; 65: 220–225.
4. Seder CW, Kramer M, Uzieblo MR, Bove P. Endovascular treatment of a superior mesenteric artery embolism in a high-risk Jehovah's Witness. *J Vasc Surg.* 2009; 49: 1050–1052.
5. Miklik R, Manousek J, Kala P *et al.* Superior mesenteric artery embolization as a complication of the primary angioplasty solved by local thrombolysis. *Vnitr Lek.* 2008; 54: 871–875.
6. Kozuch PL, Brandt LJ. Review article: diagnosis and management of mesenteric ischaemia with an emphasis on pharmacotherapy. *Aliment Pharmacol Ther.* 2005; 21: 201–215.
7. Barakate MS, Cappe I, Curtin A *et al.* Management of acute superior mesenteric artery occlusion. *ANZ J Surg.* 2002; 72: 25–29.
8. Chabert S, Porcheron J, Balique JG. Management of acute intestinal arterial ischemia. *J Chir (Paris)* 1999; 136: 130–135.
9. Bochenek A, Reicher M. *Anatomia człowieka. Tom III. Wyd. VI (III).* Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1993: 288–289.
10. Savassi-Rocha PR, Veloso LF. Treatment of superior mesenteric artery embolism with a fibrinolytic agent: case report and literature review. *Hepatogastroenterology* 2002; 49: 1307–1310.
11. Chinsakchai K, Wongwanit C, Ruangsetakit C, Mutirangura P. Successful treatment in superior mesenteric artery embolism:

AngioJet aspiration of the embolism [19], as well as the supplementation of the thrombolysis with a balloon angioplasty [20].

In our case the embolic material was partly removed with a balloon catheter. Further improvement of patency was achieved after local thrombolysis. In the follow-up arteriography some stenosis remained. Therefore, the decision was taken to implant a self-expanding stent which brought about full revascularization of the mesenteric artery, as confirmed in the final arteriography.

An important sign of successful revascularization is the disappearance of intense stomach ache, with a time range of several minutes to one hour following the surgery [5, 7, 21], which in fact was observed in our case.

The number of endovascular interventions in relation to standard surgical procedures in all patients with acute mesenteric ischemia has been constantly increasing. This has been confirmed by the Swedish Registry for Vascular Surgery (Swedvasc) stating that the number of intravascular interventions administered to AMI patients increased six times in the years 1999–2006 [22]. A decrease in the rate of mortality within 30 days and after a year, to 28% and 39% respectively, was also revealed in the group of patients receiving endovascular treatment. However, that group included significantly more cases of SMA thrombosis with earlier abdominal angina than cases of SMA embolism.

Another Swedish report presented a group of patients with SMA [16]. During 2005–2008 endovascular surgeries were performed on 10 patients; the procedure included aspiration of embolism, if necessary, supplemented with local thrombolysis. Moreover, very good results were achieved with only one patient requiring an intestinal resection and 90% of the patients (9 out of 10) surviving the post-operative period.

To sum up, it needs to be emphasized that intravascular treatment is rarely described due to great difficulties in the selection of patients without intestinal necrosis. The constitutes an essential option in formulating treatment procedures concerning acute mesenteric ischemia [20].

## Conclusions

1. Endovascular procedures for superior mesenteric artery embolism are minimally invasive and constitute an effective alternative to operative treatment in a selected group of patients without peritoneal inflammation. This especially concerns older patients with cardiovascular problems.
2. An early performed ANGIO-CT of the celiac arteries is a good method of verifying the diagnosis of superior mesenteric artery embolism in a patient with a sudden stomach ache and risk factors for peripheral embolism.
3. The reduction of the time period between the onset of the symptoms of superior mesenteric artery embolism and the application of adequate treatment remains the main critical factor.

- a case report and literature review. *J Med Assoc Thai.* 2010; 93: 739–744.
12. Wang G, Lu W, Xia Q *et al.* Superior mesenteric arterial embolism: a retrospective study of local thrombolytic treatment with urokinase in West China. *Int J Clin Pract.* 2003; 57: 588–591.
  13. Safioleas MC, Moulakakis KG, Papavassiliou VG, Kontzoglou K, Kostakis A. Acute mesenteric ischaemia, a highly lethal disease with a devastating outcome. *Vasa* 2006; 35: 106–111.
  14. Bingol H, Zeybek N, Cingöz F, Yilmaz AT, Tatar H, Sen D. Surgical therapy for acute superior mesenteric artery embolism. *Am J Surg.* 2004; 188: 68–70.
  15. Ogiwara S, Yamamura S, Tomono H *et al.* Superior mesenteric arterial embolism: treatment by trans-catheter thrombo-aspiration. *J Gastroenterol.* 2003; 38: 272–277.
  16. Acosta S, Sonesson B, Resch T. Endovascular therapeutic approaches for acute superior mesenteric artery occlusion. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2009; 32: 896–905.
  17. Heiss P, Loewenhardt B, Manke C *et al.* Primary percutaneous aspiration and thrombolysis for the treatment of acute embolic superior mesenteric artery occlusion. *Eur Radiol.* 2010; 20: 2948–2958.
  18. Popović P, Kuhelj D, Bunc M. Superior mesenteric artery embolism treated with percutaneous mechanical thrombectomy. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2011; 34 (Suppl 2): S67–S69.
  19. Sternbergh WC, Ramee SR, DeVun DA, Money SR. Endovascular treatment of multiple visceral artery paradoxical emboli with mechanical and pharmacological thrombolysis. *J Endovasc Ther.* 2000; 7: 155–160.
  20. Calin GA, Calin S, Ionescu R, Croitoru M, Diculescu M, Oproiu A. Successful local fibrinolytic treatment and balloon angioplasty in superior mesenteric arterial embolism: a case report and literature review. *Hepatogastroenterology* 2003; 50: 732–734.
  21. Tsuda M, Nakamura M, Yamada Y, Saito H, Ishibashi T, Takahashi S. Acute superior mesenteric artery embolism: rapid reperfusion with hydrodynamic thrombectomy and pharmacological thrombolysis. *J Endovasc Ther.* 2003; 10: 1015–1018.
  22. Block TA, Acosta S, Björck M. Endovascular and open surgery for acute occlusion of the superior mesenteric artery. *J Vasc Surg.* 2010; 52: 959–966.

**Adres do korespondencji (Address for correspondence):**

lek. Wojciech Kozłowski  
os. Gen. Maczka 10/21, 37–100 Łańcut  
tel.: 607–310–894, faks: (17) 850–77–40, wew. 106  
e-mail: wojtekmed@poczta.onet.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 10.04.2012 r.